



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 24 728 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
F 01 P 1/06
B 60 K 11/06
B 60 K 11/08
F 28 D 1/00

⑲ Aktenzeichen: 197 24 728.8
⑳ Anmeldetag: 12. 6. 97
㉑ Offenlegungstag: 25. 2. 99

DE 197 24 728 A 1

㉒ Anmelder:

Längerer & Reich GmbH, 70794 Filderstadt, DE;
Scania CV AB, Södertälje, SE

㉓ Vertreter:

WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München

㉔ Erfinder:

Zobel, Werner, Dipl.-Ing., 71032 Böblingen, DE;
Ehlers, Michael, Dipl.-Ing., 72202 Nagold, DE;
Stephan, Bernhard, Dipl.-Ing., 70794 Filderstadt,
DE; Wikström, Hans, Johanneshov, SE

㉕ Entgegenhaltungen:

DE 34 35 700 C2
DE-PS 5 23 925
DE 41 04 093 A1
US 21 75 432
US 12 77 589
EP 02 36 216 A1
JP 07-2 90 978 A

DE-Z.: "ATZ", Juni 1988, S. I-VII;
GB-Z.: "Diesel Railway Traction", März 1961,
S. 100, 101;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉖ Luftgekühlter Kühler und Kühleranordnung

DE 197 24 728 A 1

Die Erfindung betrifft einen luftgekühlten Kühler und eine Kühleranordnung, bestehend aus mehreren Kühlern, beispielsweise Wasserkühler, Ladeluftkühler und Ölkühler, die kastenförmig angeordnet sind und vorzugsweise einen Radial-Ventilator einschließen, wobei mindestens einer der Kühler ein Kühlnetz bestehend aus Rohren und dazwischen angeordneten Luftlamellen aufweist.

Eine Kühleranordnung dieser Art ist aus dem DE 295 04 867 U1 bekannt. Die bekannte Kühleranordnung ist für schwere Baumaschinen vorgesehen. Sie besitzt Leitbleche für die Kühlluft, die so angeordnet sind, daß die Abluft nicht auf den Boden gelenkt wird, wo sie Staub aufwirbeln würde und auch nicht auf die Fahrerkabine gerichtet wird, die dadurch in unerwünschtem Umfang aufgeheizt werden würde. Der Kühleranordnung weist den Nachteil auf, daß auf schnell wechselnde Betriebszustände des Fahrzeuges, die je nach Belastung zu größerem oder kleinerem Kühlbedarf in den verschiedenen Kühlern führen, nicht reagiert werden kann. Deshalb müssen hier alle Kühler so ausgelegt bzw. dimensioniert sein, daß sie den maximalen Kühlbedarf abdecken können, obwohl Betriebszustände, in denen der maximale Kühlbedarf abgefordert wird möglicherweise selten eintreten.

Zur Leistungsregulierung von luftgekühlten Kühlern werden Jalousien eingesetzt. Es sind Jalousien verschiedener konstruktiver Ausführung bekannt. In den meisten Fällen werden um die Längsachse drehbare Lamellen verwendet, sogenannte Klappjalousien oder auch Faltjalousien. Dabei lassen sich alle Lamellen gemeinsam um den gleichen Schwenkwinkel bewegen. Solche Jalousien neigen oftmals zu Klappergeräuschen. Dieser Nachteil wird durch Schiebejalousien vermieden oder abgebaut, weil die Schiebegitter auf gegenüberliegenden Seiten gleitende Führungen aufweisen und somit fester gehalten werden als die schwenkbaren Lamellen. Ferner weisen die Schiebejalousien besser dosierbare Regelungseigenschaften auf.

Aus DE 34 38 709 C1 ist ein Kraftfahrzeugkühler mit einer Schiebejalousie bekannt. Diese Jalousie besteht aus feststehenden und bewegbaren Schiebegittern. Die Verstellung des bewegbaren Schiebegitters erfolgt über ein Dehnstoffelement, welches im Kühlwasserkreislauf angeordnet ist und in Abhängigkeit von der Kühlwassertemperatur die Schiebejalousie über einen Arbeitskolben öffnet und schließt. In diesem Dokument ist keine Kühleranordnung, bestehend aus mehreren Kühlern angesprochen worden. Hier können keine Lehren dahingehend gezogen werden, wie zu verfahren ist, wenn die Leistung einzelner Kühler einer Kühleranordnung verändert werden soll, um die Kühleranordnung wechselnden Betriebsbedingungen anzupassen.

Eine moderne und sehr komplexe Temperaturregelung für eine Brennkraftmaschine ist ferner beispielsweise aus dem EP 0 156 078 bekannt. Die Temperaturregelung umfaßt Temperatursensoren in den verschiedenen Kreisläufen, sowie Drucksensoren, Verstärker und andere elektrische oder elektronische Bausteine. Aufgrund von Signalen aus den Kreisläufen werden die Drehzahl des Ventilators, die Jalousien an den Kühlern und der Kühlmittelefluß so geregelt, daß die Temperatur der Kühlmittel niemals außerhalb der vorgegebenen Arbeitstemperaturbereiche liegt, wodurch die Maschinenleistung optimiert wird. Die Komplexität solcher Systeme erfordert hohe Kosten und kann Probleme hinsichtlich der Zuverlässigkeit und der durch Reparaturen verursachten Kosten bereiten. Für alle Anwendungsfälle sind solche komplexen und teuren Systeme nicht erforderlich.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den luftgekühl-

ten Kühler und die Kühleranordnung der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß er/sie einfach, schnell und sicher an wechselnde Lastfälle angepaßt werden kann.

Die Merkmale der erfindungsgemäßen Lösung für die Kühleranordnung ergeben sich aus dem Anspruch 1. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 10 stellen Weiterbildungen dar. Der Anspruch 11 gibt die Merkmale für einen einzelnen luftgekühlten Kühler an, die in den Ansprüchen 12 und 13 weitergebildet sind.

Mindestens ein Kühler der Kühleranordnung weist vorzugsweise eine Schiebejalousie auf, die aus einem flachen, verschiebbaren und geschlitzten Bauteil besteht, dessen Schlitz und dazwischen liegenden Stege parallel zu den Rohren des Kühlers angeordnet sind. Die Schiebejalousie besteht hier nicht wie beim Stand der Technik aus feststehenden und beweglichen Gittern sondern lediglich aus dem einen mehrfach geschlitzten, beweglichen Bauteil. Deshalb tritt hier auch nicht die beim Stand der Technik oft kritisierte Verschmutzung zwischen den Gittern der Jalousie auf, die zu Schwergängigkeit beim Verschieben führt. Ferner führt die Parallelität der Schlitz und Stege der Schiebejalousie mit den Kühlrohren des Kühlers zu einer vergleichsweise höheren freien Querschnittsfläche des Kühlers, wodurch der maximale Luftdurchsatz erhöht wird. Hierzu ist weiter vorgesehen, daß die Schlitzbreite und die Breite der dazwischen angeordneten Stege korrespondiert mit dem Abstand der Rohre des Kühlers, bzw. der Höhe der Zwischenräume (Luftlamellen) und mit dem Rohrdurchmesser der einzelnen Rohre.

Mittels dieser Jalousie ist der vom Ventilator durch die Kühleranordnung gedrückte Luftvolumenstrom regulierbar. Grundsätzlich kann hier selbstverständlich auch eine Klapp- oder Faltjalousie verwendet werden. Die Schiebejalousie zeichnet sich jedoch durch ihre Einfachheit aus. Die Schiebejalousie ist an den senkrecht zu den Schlitz verlaufenden Enden gleitend gelagert und in senkrecht zu den Schlitz weisende Richtung verschiebbar. Die Schiebejalousie ist mit einem solchen Abstand zum Kühlnetz positioniert, daß der Durchtritt von Falschluf minimiert ist. Die Ursachen für Luftgeräusche sind somit außerordentlich reduziert worden.

In der vollständig geöffneten Stellung befinden sich die Stege zumindest nahezu deckungsgleich mit den Rohren des Kühlers und die Schlitz sind nahezu deckungsgleich mit den Zwischenräumen zwischen den Rohren. Die Kühlluft kann ungehindert durch die Kühler der Kühleranordnung streichen.

Die Schiebejalousie kann sowohl vor als auch hinter dem Kühler angeordnet sein.

Befindet sich die Jalousie in Luftströmungsrichtung gesehen hinter dem Kühler, sind die Stege im Windschatten der Kühlrohre angeordnet. Dadurch tritt keine spürbare Erhöhung des Druckverlustes ein. Der oben genannte Abstand der Schiebejalousie vom Kühlnetz wird durch einfache Berechnung oder Versuch eingestellt, so daß ein Optimum hinsichtlich reduzierter Luftgeräusche und Lage der Stege im Windschatten der Rohre gegeben ist.

In der vollständig geschlossenen Stellung decken die Stege die genannten Zwischenräume nahezu vollständig ab, so daß der Luftdurchtritt durch mindestens einen Kühler zumindest weitgehend blockiert ist. Jede beliebige Zwischenstellung der Schiebejalousie ist realisierbar. Da die Schiebejalousie lediglich aus einem verschiebbaren, mit Schlitz versehenen flachen Bauteil besteht, ist sie sehr kostengünstig und sicher in der Funktion, was sich auch auf die gesamte Kühleranordnung auswirkt.

Vorzugsweise ist zumindest der Ladeluftkühler mit der Schiebejalousie ausgerüstet, weil dieser in der Regel aus

breiteren Flachrohren mit entsprechend breiteren Zwischenräumen, in denen sich die Luftlamellen befinden, besteht. Wegen des Zusammenwirkens der Flachrohre und der Zwischenräume mit den Stegen und Schlitzten der Schiebealousie, ist der Einsatz derselben bei Kühlern, die äußerst flache Flachrohre aufweisen, nicht so wirkungsvoll, aber trotzdem möglich.

Die Regelstrecke, d. h. der Verschiebeweg der Schiebealousie ist relativ kurz, so daß die beispielsweise über einen Regelkreis jeweils ermittelte Sollstellung der Schiebealousie schnell erreicht ist, was sich sehr vorteilhaft auf die Geschwindigkeit der Regelung auswirkt. Damit ist die schnelle Anpassung der Kühleranordnung an sich ändernde Betriebszustände sichergestellt.

Diese Eigenschaft einer Kühleranordnung ist von wesentlicher Bedeutung bei Fahrzeugen, die für ihren Betrieb eine größere Menge Hydrauliköl benötigen, beispielsweise Lastkraftwagen oder Baumaschinen. Hier stellen sich oft Betriebszustände ein, in denen plötzlich die Kühlkapazität für das Öl erhöht werden muß. Hierzu und für ähnliche Betriebsfälle ist die Kühleranordnung bestens geeignet, weil in solchen Fällen beispielsweise die Schiebealousie am Ladeluftkühler geschlossen werden kann. Dies führt dazu, daß der vom Ventilator durch die Kühleranordnung gedrückte Luftvolumenstrom verstärkt auf den Ölkühler gerichtet ist, dessen Kühlkapazität somit erhöht wird. Es versteht sich, daß hier nur vorzugsweise ein Radial-Ventilator zum Einsatz kommt, weil dieser bei einer kastenförmigen Anordnung der Kühler gewisse Vorteile aufweist. Grundsätzlich kann hier selbstverständlich auch ein Axial-Ventilator Verwendung finden. Sind nicht alle Seiten der kastenförmigen Kühleranordnung durch Kühler belegt, können die nicht belegten Seiten mit Platten verschlossen werden. Dadurch läßt sich der Luftvolumenstrom weiter verstärken.

Die für den Regelkreis notwendigen Bausteine, wie Sensoren, Stellelemente etc. können dem Stand der Technik entnommen werden und müssen deshalb hier nicht weiter beschrieben sein.

Die spezifischen beschriebenen Vorteile der Schiebealousie in der kastenförmigen Kühleranordnung sind ebenso für einen einzelnen luftgekühlten Kühler gegeben.

Weitere Merkmale ergeben sich aus den Ansprüchen.

Ferner gehen Merkmale und Wirkungen aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor.

Dazu wird Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen genommen.

Es zeigen:

Fig. 1 Perspektivische Ansicht einer Kühleranordnung mit einem Ladeluftkühler der eine Schiebealousie aufweist

Fig. 2 Teil eines luftgekühlten Ladeluftkühlers und einer Schiebealousie in der Schließstellung

Fig. 3 wie Fig. 2, aber in der geöffneten Stellung.

Die Kühleranordnung 1 gemäß Fig. 1 ist kastenförmig aufgebaut und besteht hier aus einem oberen Ladeluftkühler 3, einem an der rechten Seite angeordneten Wasserkühler 2 und einem an der gegenüberliegenden linken Seite vorgesehenen Ölkühler 4. Die Vorderseite wird von einer Ventilatorhaube 29 abgedeckt, die eine kreisrunde Zarge einschließt, in deren Zentrum ein Ventilator 5 angeordnet ist. Dargestellt wurde das zentrale Lager des Rotors mit drei radialen Armen. Der Ventilator 5 drückt in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 kühle Luft gemäß dem eingezeichneten Kühlluftstrom 25 in die Kühleranordnung 1. Da die dem Ventilator 5 gegenüberliegende Seite hier mittels einer Rückwand 24 verschlossen ist, verteilt sich der Kühlluftstrom 25 gemäß den kleineren Pfeilen auf den Wasserkühler 2, den Ladeluftkühler 3 und den Ölkühler 4 und kühlt die dort strömenden Medien. Der Ladeluftkühler 3 hat einen linken

Sammelkasten 16 mit einem Einlaß 18 für die Ladeluft, die als Pfeil 20 eingezeichnet ist. Der rechte Sammelkasten 17 weist einen Auslaß 19 für die gekühlte Ladeluft auf. Die gesamte Fläche des Kühlnetzes 6 des Ladeluftkühlers 3 ist mit einer Schiebealousie 9 belegt. Die Schiebealousie 9 weist gleichmäßig verteilte durchgehende Stege 11 und Schlitzte 10 auf. Sie ist an den Sammelkästen 16, 17 verschiebbargelagert. (Fig. 2 und 3) Die Bewegungsrichtung der Schiebealousie 9 ist durch den Pfeil 21 dargestellt. Das Kühlnetz 6, bestehend aus den Kühlrohren 7 und den Luftlamellen 8, ist in Fig. 1 nicht eingezeichnet worden. Es versteht sich, daß die die Ladeluft aufnehmenden Kühlrohre 7 den Sammelkasten 16 mit dem Sammelkasten 17 verbinden, so daß bereits aus Fig. 1 ersichtlich ist, daß die Stege 11 und die Schlitzte 10 der Schiebealousie 9 gleichsinnig mit den Kühlrohren 7 und den Luftlamellen 8 verlaufen. Wenn sich die Schiebealousie 9 in der Schließstellung befindet (Fig. 2) kann der Kühlluftstrom 25 den Ladeluftkühler 3 nicht durchströmen. Der vom Ventilator angesaugte Kühlluftstrom 25 verteilt sich mit höherer Intensität bzw. Kühlluftmenge auf den Wasserkühler 2 und den Ölkühler 3 um dort die Kühlleistung zu erhöhen. In einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist mindestens noch einer weiterer Kühler der Kühleranordnung 1 mit einer Schiebealousie 9 ausgerüstet. Damit kann der gesamte Kühlluftstrom 25 im Bedarfsfall auf einen Kühler konzentriert werden.

Weitere Einzelheiten gehen aus den Fig. 2 und 3 hervor, die einen Teilbereich eines Kühlers, in diesem Fall des Ladeluftkühlers 3 zeigen. Weggelassen wurde der rechte Sammelkasten 17, der identisch mit dem Sammelkasten 16 ist und in gleicher Weise zur Lagerung der Schiebealousie 9 ausgebildet ist.

Die Verstellung, das Öffnen und Schließen der Schiebealousie 9, erfolgt in Abhängigkeit von der Temperatur des zu kühlenden Mediums. Prinzipiell wurde eine solche Möglichkeit in Fig. 2 eingezeichnet. Im Sammelkasten 16 des Ladeluftkühlers 3 befindet sich ein Temperatursensor 22. Es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß sich dieser Temperatursensor 22 beispielsweise auch im Sammelkasten des Ölkühlers 4 oder in einem anderen Kühler befinden kann. Die Frage der Anordnung wird vom speziellen Einsatzfall abhängen und davon, wie die Prioritäten verteilt sind. Der Temperatursensor 22 ist mit einem Stellelement 15 mittels einer Leitung 23 verbunden. Das Stellelement 15 ist hier ein Stellmotor mit einem Antriebsritzel. (nicht gezeichnet) Das Stellelement 15 ist an der Schiebealousie 9 befestigt und zwar hier auf der Lagerebene 13. Die Lagerschiene 26, die der gleitenden Lagerung der Schiebealousie 9 dient hat einen Rand 27. Dieser Rand 27 ist auf einem kurzen Bereich wie eine Zahnstange 28 ausgebildet, in der das Ritzel des Stellmotors eingreift und die Verstellung auf kurzem Weg im Sinne des Pfeiles 21 ausführt.

Die Fig. 2 und 3 zeigen ferner einen Teil des Kühlnetzes 6, das aus Kühlrohren 7 (Flachrohren) und dazwischenliegenden Luftlamellen 8 besteht. Die Ebene 14 der Schiebealousie 9 ist in unmittelbarer Nähe vor dem Kühlnetz 6 angeordnet. Die Schiebealousie 9 weist abwechselnd Schlitzte 10 und Stege 11 auf, die sich über das gesamte Kühlnetz 6 erstrecken. Die Breite der Schlitzte 10 wurde mit b_2 bezeichnet, die der Stege 11 mit b_1 . Weiterhin sind hier die Höhe h_L der Luftlamellen 8 und der Durchmesser d der Kühlrohre 7 von Bedeutung und in Fig. 3 angegeben worden. Diese Abmessungen korrespondieren miteinander und weisen hier auch etwa gleiche Beträge auf, weil bei Ladeluftkühlern 3 die Höhe h_L der Luftlamellen 8 oft etwa gleich ist mit dem kleinen Durchmesser d der Flachrohre 7. In einem anderen nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Höhe h_L der Luftlamellen 8 deutlich größer als der kleine Durchmesser

der Flachrohre 7, so daß auch die Breite b2 der Schlitz 10 und die Breite b1 der Stege 11 der Schiebealousie 9 daran angepaßte Abmaße aufweisen.

Bezugszeichenliste

- 1 Kühleranordnung
- 2 Wasserkühler
- 3 Ladeluftkühler
- 4 Ölkühler
- 5 Ventilator
- 6 Kühlnetz
- 7 Kühlrohre
- 8 Luftlamellen
- 9 Schiebealousie
- 10 Schlitz
- 11 Stege
- 12 Abkantung
- 13 Lagerebene
- 14 Ebene der Schiebealousie
- 15 Stellelement
- 16 ein Sammelkasten Ladeluftkühler
- 17 anderer Sammelkasten Ladeluftkühler
- 18 Einlaß am Sammelkasten Ladeluft
- 19 Auslaß Ladeluft
- 20 Ladeluftstrom
- 21 Pfeil, Bewegungsrichtung Schiebealousie
- 22 Temperatursensor
- 23 elektr. Verbindung
- 24 Rückwand der Kühleranordnung
- 25 Kühlluftstrom
- 26 Lagerschiene
- 27 Rand
- 28 Zahnstange
- 29 Ventilatorhaube
- b1 Breite der Stege
- b2 Breite der Schlitz
- h_L Höhe der Luftlamellen
- d Durchmesser der Kühlrohre

Patentansprüche

1. Kühleranordnung (1), bestehend aus mehreren luftgekühlten Kühlern, beispielsweise Wasserkühler (2), Ladeluftkühler (3) und Ölkühler (4), die kastenförmig angeordnet sind und vorzugsweise einen Radial-Ventilator (5) einschließen, wobei mindestens einer der Kühler (3) ein Kühlnetz (6), bestehend aus Kühlrohren (7) und dazwischen angeordneten Luftlamellen (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vom Ventilator (5) erzeugte Volumenstrom der Kühlluft, die durch die Kühleranordnung (1) strömt an mindestens einem der Kühler (3) mittels einer Jalousie (9) regulierbar ist.
2. Kühleranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kühler der Kühleranordnung mit einer Falt- oder Klappjalousie ausgerüstet ist.
3. Kühleranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Jalousie (9) eine Schiebealousie ist.
4. Kühleranordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebealousie (9) ein flaches, mit parallelen Schlitz (10) versehenes Bauteil ist, daß so an mindestens einem der Kühler angeordnet ist, daß die Schlitz (10) und die dazwischen angeordneten Stege (11) parallel mit den Kühlrohren (7) des Kühlers (3) verlaufen.
5. Kühleranordnung nach den Ansprüchen 3 und 4, da-

durch gekennzeichnet, daß die Breite (b2) der Schlitz (10) und die Breite (b1) der Stege (11) etwa der Höhe (h_L) der Luftlamellen (8) zwischen den Kühlrohren (7) und dem Durchmesser (d) der Kühlrohre (7) entsprechen und, daß die Schiebealousie (9) an zwei gegenüberliegenden Enden am Kühler gleitend gelagert und senkrecht zu den Schlitz (10) und den Kühlrohren (7) verschiebbar ist.

6. Kühleranordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebealousie (9) vor den gleitend gelagerten Enden je eine Abkantung (12) aufweist, so daß die Lagerebene (13) sich außerhalb der Ebene (14) der Schiebealousie (9) befindet.

7. Kühleranordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Stege (11) in der offenen Stellung der Schiebealousie (9) etwa im Windschatten der Kühlrohre (7) befinden.

8. Kühleranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühleranordnung (1) Stellelemente (15) für die Jalousie (9) aufweist, die mittels temperaturabhängiger Sensoren (22), die sich im Ladeluftstrom (20) und/oder im Hydraulikölstrom und/oder im Kühlwasserstrom befinden, aktivierbar sind.

9. Kühleranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Jalousie (9) zumindest am Ladeluftkühler (3) angeordnet ist.

10. Luftgekühlter Kühler, beispielsweise Ladeluftkühler (3) zum Einsatz in einer Kühleranordnung gemäß Anspruch 1, umfassend, mindestens eine Reihe von Kühlrohren (7), vorzugsweise Flachrohren, und zwischen den Flachrohren angeordneten Luftlamellen (8), die zusammen das Kühlnetz (6) bilden sowie mit an dem Kühler angeordneter Schiebealousie (9) mit Schlitz (10) und dazwischen liegenden Stegen (11), dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebealousie (9) so an dem Kühler angeordnet ist, daß die Schlitz (10) und die Stege (11) parallel mit den Kühlrohren (7) des Kühlers verlaufen, wobei die Breite (b2) der Schlitz (10) etwa der Höhe (h_L) der Luftlamellen (8) zwischen den Kühlrohren (7) entspricht und die Breite (b1) der Stege (11) so gewählt ist, daß sie zumindest etwa im Windschatten der Kühlrohre (7) Platz finden.

11. Luftgekühlter Kühler, nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebealousie (9) an zwei gegenüberliegenden Enden am Kühler gleitend gelagert ist und senkrecht zu den Schlitz (10) und den Kühlrohren (7) verschiebbar ist.

12. Luftgekühlter Kühler nach den Ansprüchen 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebealousie (9) vor den gleitend gelagerten Enden je eine Abkantung (12) aufweist, so daß die Lagerebene (13) sich außerhalb der Ebene (14) der Schiebealousie (9) befindet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

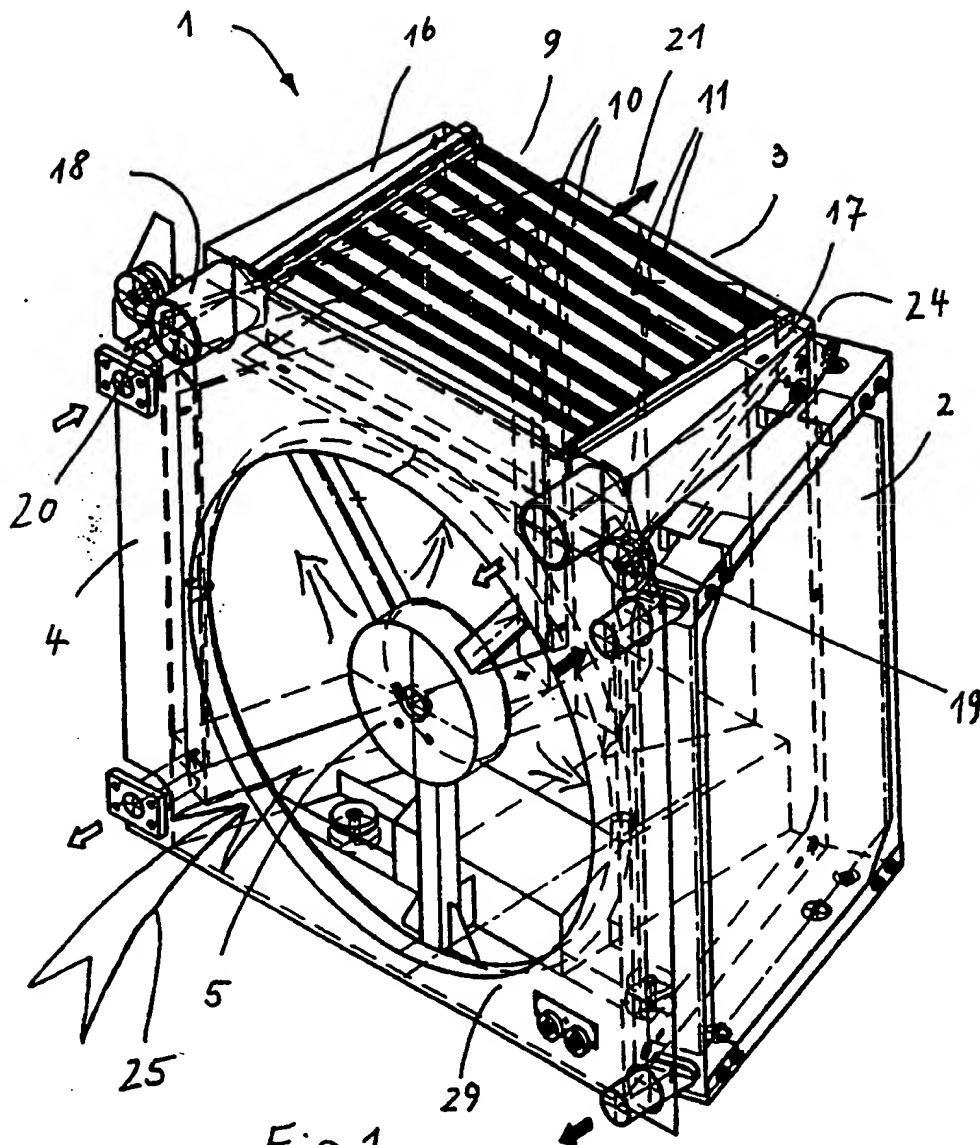


Fig. 1

